



日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日 2 0 0 3 年 2 月 1 2 日
Date of Application:

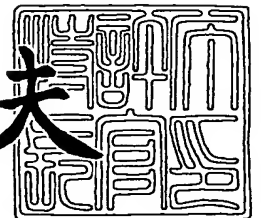
出 願 番 号 特 願 2 0 0 3 - 0 3 3 3 0 5
Application Number:
[ST. 10/C]: [J P 2 0 0 3 - 0 3 3 3 0 5]

出 願 人 豊 田 合 成 株 式 有 限 公 司
Applicant(s):

2 0 0 3 年 1 1 月 1 3 日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今 井 康 夫



出証番号 出証特 2 0 0 3 - 3 0 9 3 9 6 8



【書類名】 特許願

【整理番号】 02P00662

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 H01L 33/00

【発明者】

【住所又は居所】 愛知県西春日井郡春日町大字落合字長畑 1 番地 豊田合成株式会社内

【氏名】 苗代 光博

【発明者】

【住所又は居所】 愛知県西春日井郡春日町大字落合字長畑 1 番地 豊田合成株式会社内

【氏名】 稲垣 聡

【発明者】

【住所又は居所】 愛知県西春日井郡春日町大字落合字長畑 1 番地 豊田合成株式会社内

【氏名】 帯刀 慶真

【特許出願人】

【識別番号】 000241463

【氏名又は名称】 豊田合成株式会社

【代理人】

【識別番号】 100095577

【弁理士】

【氏名又は名称】 小西 富雅

【選任した代理人】

【識別番号】 100100424

【弁理士】

【氏名又は名称】 中村 知公



【選任した代理人】

【識別番号】 100114362

【弁理士】

【氏名又は名称】 萩野 幹治

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 045908

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 0115878

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書
【発明の名称】 発光装置
【特許請求の範囲】

【請求項 1】 第 1 の発光素子と第 2 の発光素子とが基板部の同一面側にマウントされ、

該マウント面に表出し、前記第 1 の発光素子の正極側へ連結される第 1 の内部正電極と、前記第 1 の発光素子の負極側へ連結される第 1 の内部負電極と、前記第 2 の発光素子の正極側へ連結される第 2 の内部正電極と、前記第 2 の発光素子の負極側へ連結される第 2 の内部負電極とを備え、

同極の電極が対角に配置される、ことを特徴とする発光装置。

【請求項 2】 前記第 1 の発光素子は前記第 1 の内部正電極又は第 1 の内部負電極の上にマウントされ、前記第 2 の発光素子は前記第 2 の内部正電極又は第 2 の内部負電極の上にマウントされ、前記第 1 の発光素子と前記第 2 の発光素子とは対角に配置される、ことを特徴とする請求項 1 に記載の発光装置。

【請求項 3】 第 1 の発光素子と第 2 の発光素子とが基板部の同一面側にマウントされ、

該マウント面に表出し、前記第 1 の発光素子の正極側へ連結される第 1 の内部正電極と、前記第 1 の発光素子の負極側へ連結される第 1 の内部負電極と、前記第 2 の発光素子の正極側へ連結される第 2 の内部正電極と、前記第 2 の発光素子の負極側へ連結される第 2 の内部負電極とを備え、同極の電極が対角に配置される内部電極部と、

前記基板部において前記マウント面以外の面に表出し、前記第 1 の内部正電極に連通する第 1 の外部正電極、前記第 1 の内部負電極に連通する第 1 の外部負電極、前記第 2 の内部正電極に連通する第 2 の外部正電極、前記第 2 の内部負電極に連通する第 2 の外部負電極とを備え、同極の電極が対角に配置される外部電極部と、

を備えてなる発光装置と、

該発光装置が実装されるパターン構造であって、前記発光装置の外部電極部において対角に配置された電極に対向する第 1 のパターン電極部と、前記外部電極



部において残りの電極に対向する第2のパターン電極部とを備えてなる並列パターン電極部、及び／又は前記発光装置の外部電極部において並列に配置された電極に対向する第3のパターン電極部と、前記外部電極部において残りの電極に対向する第4のパターン電極部とを備えてなる直列パターン電極部とを有するパターン構造と、

を具備してなる発光装置の取付け構造。

【請求項4】 前記第1の発光素子は前記第1の内部正電極又は第1の内部負電極の上にマウントされ、前記第2の発光素子は前記第2の内部正電極又は第2の内部負電極の上にマウントされ、前記第1の発光素子と前記第2の発光素子とは対角に配置される、ことを特徴とする請求項3に記載の発光装置の取付け構造。

【請求項5】 第1の発光素子と第2の発光素子とが基板部の同一面側にマウントされ、

該マウント面に表出し、前記第1の発光素子の正極側へ連結される第1の内部正電極と、前記第1の発光素子の負極側へ連結される第1の内部負電極と、前記第2の発光素子の正極側へ連結される第2の内部正電極と、前記第2の発光素子の負極側へ連結される第2の内部負電極とを備え、同極の電極が対角に配置される内部電極部と、

前記基板部において前記マウント面以外の面に表出し、前記第1の内部正電極に連通する第1の外部正電極、前記第1の内部負電極に連通する第1の外部負電極、前記第2の内部正電極に連通する第2の外部正電極、前記第2の内部負電極に連通する第2の外部負電極とを備え、同極の電極が対角に配置される外部電極部と、

を備えてなる発光装置が取付けられるパターン構造であって、

前記発光装置の外部電極部において対角に配置された電極に対向する第1のパターン電極部と、前記外部電極部において残りの電極に対向する第2のパターン電極部とを備えてなる並列パターン電極部、及び／又は前記発光装置の外部電極部において並列に配置された電極に対向する第3のパターン電極部と、前記外部電極部において残りの電極に対向する第4のパターン電極部とを備えてなる直列



パターン電極部とを有する、ことを特徴とするパターン構造。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】

この発明は発光装置に関する。更に詳しくは、第1の発光素子と第2の発光素子とが基板部の同一面側にマウントされるタイプの発光装置の改良に関する。

【0002】

【従来の技術】

従来より、十分な光量を確保するため2つの発光素子を1つの基板部にマウントしたものが提案されている（特許文献1等参照）。かかる発光装置1によれば、図1に示すように、矩形基板部2の上面に4つの内部電極3a、3b、3c、3dが設けられ、並列する2つの内部電極3c、3dに発光素子5、6がマウントされている。各内部電極3a、3b、3c、3dはリード7a、7b、7c、7dにより基板部角の外部電極8a、8b、8c、8dに接続され、この外部電極8a、8b、8c、8dが実装相手のパターン電極部9a、9b、9c、9dへ連結される。

【0003】

【特許文献1】

米国特許第6476410号

【0004】

【発明が解決しようとする課題】

複数の発光素子を1つの基板部にマウントした発光装置1においては、発光素子の電氣的接続方向が固定されているので、パターン電極部9a、9b、9c、9dに対する発光装置1の取付け方向が決められている。接続方向が逆になると、発光素子に逆電流が流れてこれが損傷する。ところが、基板部2が対称形状であるため、特に図示左右方向を取り違えて（180度反転して）発光装置を実装するおそれがある。その結果、発光素子に対する電氣的接続方向が逆転してこれが損傷し、歩留まり低下の原因となっていた。

【0005】

【課題を解決するための手段】

この発明は上記課題を解決すべきなされたものであり、その構成は次の通りである。即ち、

第1の発光素子と第2の発光素子とが基板部の同一面側にマウントされ、

該マウント面に表出し、前記第1の発光素子の正極側へ連結される第1の内部正電極と、前記第1の発光素子の負極側へ連結される第1の内部負電極と、前記第2の発光素子の正極側へ連結される第2の内部正電極と、前記第2の発光素子の負極側へ連結される第2の内部負電極とを備え、

同極の電極が対角に配置される、ことを特徴とする発光装置。

【0006】

このように構成された発光装置によれば、4つの内部電極において同極の電極が対角に配置されるので、基板部を180度回転させて実装したとしても、発光素子に対する電氣的接続方法が逆転することがない。換言すれば、内部電極部を構成する各内部電極の極性配置が基板部の所定の点（例えば中心点）からみて点対称であるため、当該所定の点を中心に当該基板部を180度回転させても各内部電極部の極性配置は回転以前と同一となる。よって、発光素子に逆方向の電流が流れることが未然にかつ確実に防止される。つまり、発光装置のマウント作業時にその配置方向に高い注意をする必要がなくなるので、当該マウント作業が容易になる。また、発光素子には常に定格の（正方向の）電流が印加されるので、発光装置取付け構造の歩留まりが向上する。

【0007】**【発明の実施の形態】**

以下、この発明を構成する各要素について説明をする。

（発光素子）

発光素子には発光ダイオード、レーザダイオード等の周知構成のものをを用いることができる。第1の発光素子と第2の発光素子とは半導体層が同じ極性で積層されたものとするのが好ましい。例えば、第1の発光素子においてその基板側にn型層が形成されている場合、第2の発光素子においてもその基板側にn型層とすることが好ましい。この場合、各発光素子の基板側が負極側となるので、基

板が導電性であることを条件に各発光素子の基板は第1の内部負電極若しくは第2の内部負電極に対してマウントされる。この第1及び第2の内部負電極は対角に配置されているので、図1の例のように片側に偏って発光素子を配置する場合に比べて、発光装置内において光源たる発光素子の配置バランスが良くなる。

【0008】

(基板部)

基板部は絶縁性の合成樹脂材料若しくは無機材料からなり、その上面に既述の発光素子がマウントされる。基板部の形状は任意に設計可能であるが、既存の製造装置を適用する観点からすると矩形とすることが好ましい。

【0009】

(内部電極部)

基板部において発光素子のマウント面には4つの内部電極が表出されている。即ち、第1の発光素子の正極側へ連結される第1の内部正電極と、第1の発光素子の負極側へ連結される第1の内部負電極と、第2の発光素子の正極側へ連結される第2の内部正電極と、第2の発光素子の負極側へ連結される第2の内部負電極である。この発明において、同極の電極は対角に配置されている。すなわち、第1の内部正電極と第2の内部正電極とが対角に配置され、第1の内部負電極と第2の内部負電極とが対角に配置されている。

各発光素子はその基板を同極の内部電極上にマウントし、その上部電極をワイヤにより他極の内部電極に連結する。サブマウントを介してフリップチップタイプ等の発光素子を基板部にマウントするときは、当該サブマウントが同極の電極にマウントされ、更にサブマウントからワイヤを介して他極の内部電極へ連結される。

【0010】

(外部電極部)

発光素子に連結される内部電極部に対して、外部電極部は発光装置の実装相手であるパターン電極部に連結される。4つの内部電極のそれぞれに対応して4つの外部電極が基板部に設けられる。外部電極の形成位置及び形状はパターン電極部の構造に応じて適宜設計されるものであるが、内部電極部において同極電極が

対角に配置されることを受けて、外部電極部においても同極電極は対角に配置されることとなる。即ち、第1の内部正電極に連通する第1の外部正電極と第2の内部正電極に連通する第2の外部正電極とが対角に配置され、第1の内部負電極に連通する第1の外部負電極と第2の内部負電極に連通する第2の外部負電極とが対角に配置される。かかる外部電極部の配置構成は、各内部電極と各外部電極とを連結するリード部の交差（ショート）を避けるために必然的なものである。

なお、基板部を多層構造としてリード部の交差を防止した場合には、外部電極は任意に配置可能となり、例えば同極電極を並列に配置することができる。

【0011】

（パターン電極部）

パターン電極部は発光装置の実装相手である。発光装置においてその2つの発光素子は直列として制御されることが好ましい場合と、並列として制御されることが好ましい場合がある。例えば、発光装置を車両用に用いる場合には、車両の電源が比較的高電圧であることから、発光素子を直列としてその電圧降下を利用することが好ましい。

このような発光素子への給電態様に応じてパターン電極は設計される。発光装置の発光素子に対して並列に給電する場合には、並列パターン電極部として発光装置の外部電極部において対角に配置された電極に対向する第1のパターン電極部と、外部電極部において残りの電極に対向する第2のパターン電極部とが形成される。他方、発光装置の発光素子に対して直列に給電する場合には、直列パターン電極部として、発光装置の外部電極部において並列に配置された電極に対向する第3のパターン電極部と、外部電極部において残りの電極に対向する第4のパターン電極部とが形成される。

【0012】

【実施例】

以下、この発明の実施例について説明をする。

図2は実施例の発光装置11の平面図、図3は同断面図、及び図4は同底面図である。この発光装置11は平面視矩形の基板部12を有する。この基板部12の上面には円筒状のカバー部21が形成され、その内周面23は反射面に形成さ

れている。基板部 12 の裏面には係合用の凹凸が形成されている。

内部電極部を構成する内部電極 13 a、13 b、13 c、13 d はカバー部 2 1 内に表出している。内部電極 13 a の上に発光素子 15 の基板がマウントされ、発光素子 15 の表面電極はリードを介して内部電極 13 c へ連結されている。ここに、発光素子 15 は赤色系の光を放出するタイプであり、基板側が負極（n 極）、表面電極側が正極（p 極）となる。従って、内部電極 13 a が第 1 の内部負電極に対応し、内部電極 13 c が第 1 の内部正電極に対応する。内部電極 13 d の上には発光素子 16 の基板がマウントされ、発光素子 16 の表面電極はリードを介して内部電極 13 b へ連結されている。ここに、発光素子 16 は発光素子 15 と同一規格の赤色系の光を放出するタイプであり、基板側が負極（n 極）、表面電極側が正極（p 極）となる。従って、内部電極 13 d が第 2 の内部負電極に対応し、内部電極 13 b が第 2 の内部正電極に対応する。

【0013】

内部電極 13 a、13 b、13 c、13 d はリード 17 a、17 b、17 c、17 d を介して外部電極 18 a、18 b、18 c、18 d に連結している。図 2 に示されるように、リード 17 a、17 b は基板部 12 の左縁から基板部 12 の下面へ回り込んでそれぞれ外部電極 18 a、18 b へ連結している。リード 17 c、17 d は基板部 12 の右縁から基板部 12 の下面へ回り込んでそれぞれ外部電極 18 c、18 d へ連結している。

【0014】

基板部 12 は絶縁性の合成樹脂を材料として型成形される。電極部分は導電性金属を折り曲げ加工して形成されている。

【0015】

図 5 はパターン電極部 30 を示し、これにマウントされる発光装置 11 を一点鎖線で示した。図 5 に示すパターン電極は直列パターン電極部であり、発光装置 11 の発光素子 15、16 へ直列に電流が印加される。このパターン電極部 31 には 4 つのパッド部分 31、32、33、34 がありそれぞれ発光装置の外側電極 18 a、18 b、18 c、18 c に連結される。パッド部分 33 とパッド部分 34 は発光装置の外部電極部において並列に配置された第 1 の外側正電極と第 2

の外側負電極に対応し、第3のパターン電極部を構成する。同様に、パッド部分31とパッド部分32も並列に配置された第1の外側負電極と第2の外側正電極に対応し、第4のパターン電極部を構成する。

【0016】

図5に示すように発光装置11をパターン電極部30へ装着した場合、電流は次のように流れる。パッド部分32から外側正電極18b→リード17b→内側正電極13b→第2の発光素子16→内側負電極13d→リード17d→外側負電極18d→パッド部分34→パッド部分33→外側正電極18c→リード17c→内側正電極13c→発光素子15→内側負電極13a→リード17a→外側負電極18a→パッド部分31。これにより、発光素子15、16は直列接続の関係となる。

ここに、発光装置11を180度回転したとき、電流は次のように流れる。なお、図5には対応する外部電極の参照番号を括弧内に記載してある。パッド部分32から外側正電極18c→リード17c→内側正電極13c→第1の発光素子15→内側負電極13a→リード17a→外側負電極18a→パッド部分34→パッド部分33→外側正電極18b→リード17b→内側正電極13b→第2の発光素子16→内側負電極13d→リード17d→外側負電極18d→パッド部分31。この関係においても、発光素子15、16は直列接続の関係が維持される。

【0017】

図6はパターン電極部40を示し、これにマウントされる発光装置11を一点鎖線で示した。図6に示すパターン電極は並列パターン電極部であり、発光装置11の発光素子15、16へ並列に電流が印加される。このパターン電極部40には4つのパッド部分41、42、43、44がありそれぞれ発光装置の外側電極18a、18b、18c、18cに連結される。パッド部分41とパッド部分44は発光装置の外部電極部において対角に配置された第1の外側負電極と第2の外側負電極に対応し、第1のパターン電極部を構成する。同様に、パッド部分42とパッド部分43も対角に配置されそれぞれ第2の外側正電極と第1の外側正電極に対応し、第2のパターン電極部を構成する。

【0018】

図6に示すように発光装置11をパターン電極部40へ装着した場合、電流は次のように並列に流れる。第1の電流の流れ：パッド部分43→外側正電極18c→リード17c→内側正電極13c→第1の発光素子15→内側負電極13a→リード17a→外側負電極18a→パッド部分41。第2の電流の流れ：パッド部分43→パッド部分42→外側正電極18b→リード17b→内側正電極13b→第2の発光素子16→内側負電極13d→リード17d→外側負電極18d→パッド部分44。

ここに、発光素子を180度回転させたとき、電流は次のように流れる。なお、図6には対応する外部電極の参照番号を括弧内に記載してある。即ち、第1の電流の流れ：パッド部分43→外側正電極18b→リード17b→内側正電極13b→第2の発光素子16→内側負電極13d→リード17d→外側負電極18d→パッド部分41。第2の電流の流れ：パッド部分43→パッド部分42→外側正電極18c→リード17c→内側正電極13c→第1の発光素子15→内側負電極13a→リード17a→外側負電極18a→パッド部分44。この関係においても、発光素子15、16は並列接続が維持される。

【0019】

上で説明したように、この実施例の発光装置の取付け構造によれば、発光装置11が180度回転して装着されたとしても、発光素子には定格通りに電流が印加される。即ち、従来例のように逆方向電流が印加されて発光素子が損傷してしまうことを確実に防止できる。

【0020】

また、実施例の発光装置11によれば、パターン電極を図5若しくは図6のように設計することにより、発光装置11に備えられた発光素子を並列接続にも直列接続にもすることができる。

即ち、発光装置の外部電極部において対角に配置された電極に対向する第1のパターン電極部と、外部電極部において残りの電極に対向する第2のパターン電極部とを備えることにより並列パターン電極部が構成される。また、発光装置の外部電極部において並列に配置された電極に対向する第3のパターン電極部と、

外部電極部において残りの電極に対向する第4のパターン電極部とを備えることにより直列パターン電極部が構成される。

【0021】

図7には他の実施例の発光装置51の平面図を示す。図2と同一の要素には同一の符号を付してその説明を省略する。

この発光装置51では、第1の発光素子55の極性をその基板側で正極、表面電極側で負極とした。これにより、第1の発光素子55と第2の発光素子16が基板部2の片側辺に並ぶこととなった。異なる種類の発光素子を用いる場合に図7に示すマウント態様が有効になる。

この発光装置51においても電極の構成は図2に示すものと同一であるので、実装相手が並列パターン電極部若しくは直列パターン電極部を問わずに発光装置の発光素子に逆方向電流が印加されることを未然かつ確実に防止することができる。

【0022】

以上この発明は、上記発明の実施の形態及び実施例の説明に何ら限定されるものではない。特許請求の範囲の記載を逸脱せず、当業者が容易に想到できる範囲で種々の変形態様もこの発明に含まれる。

【図面の簡単な説明】

【図1】

従来例の発光装置の構成を示す平面図である。

【図2】

本発明の実施例の発光装置の構成を示す平面図である。

【図3】

同じく断面図である。

【図4】

同じく底面図である。

【図5】

本発明の実施例の直列パターン電極部を示す平面図であり、装着された発光装置を一点鎖線で示す。

【図 6】

本発明の実施例の並列パターン電極部を示す平面図であり、装着された発光装置を一点鎖線で示す。

【図 7】

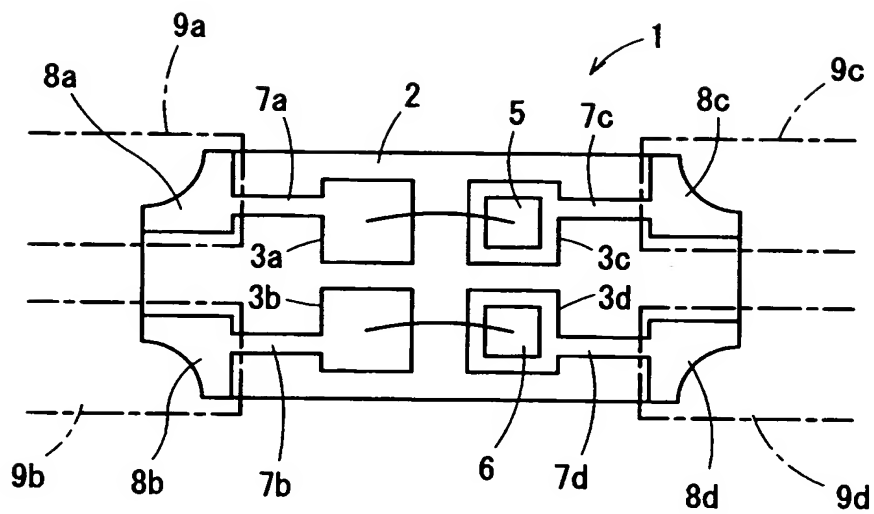
他の態様の発光装置の構成を示す平面図である。

【符号の説明】

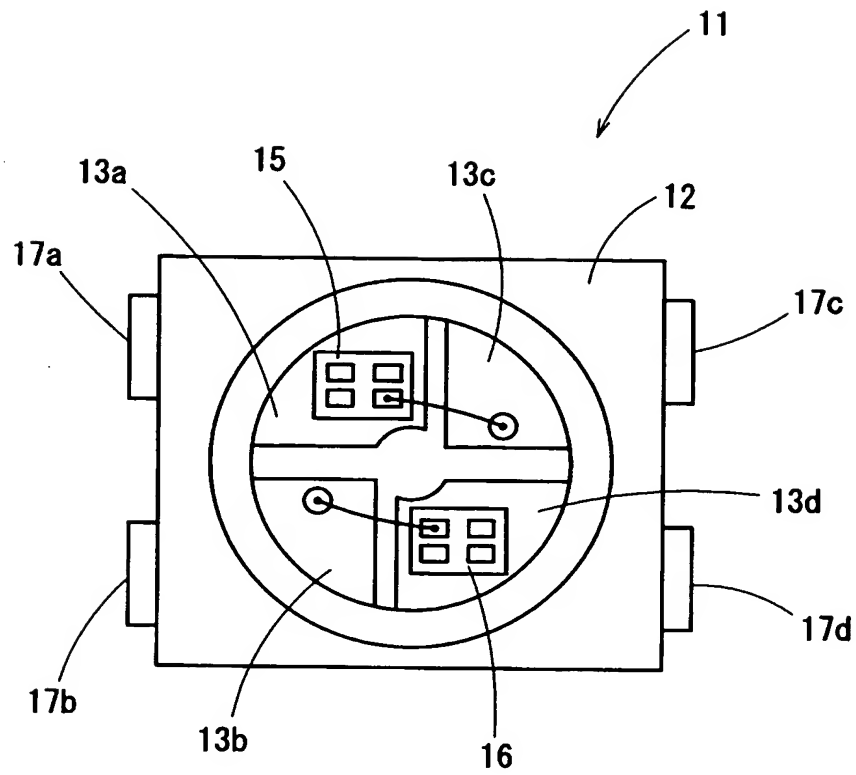
- 1、11、51 発光装置
- 2、12 基板部
- 3、13 内部電極
- 5、6、15、16、55 発光素子
- 7、17 リード
- 8、18 外部電極
- 30、40 パターン電極部

【書類名】 図面

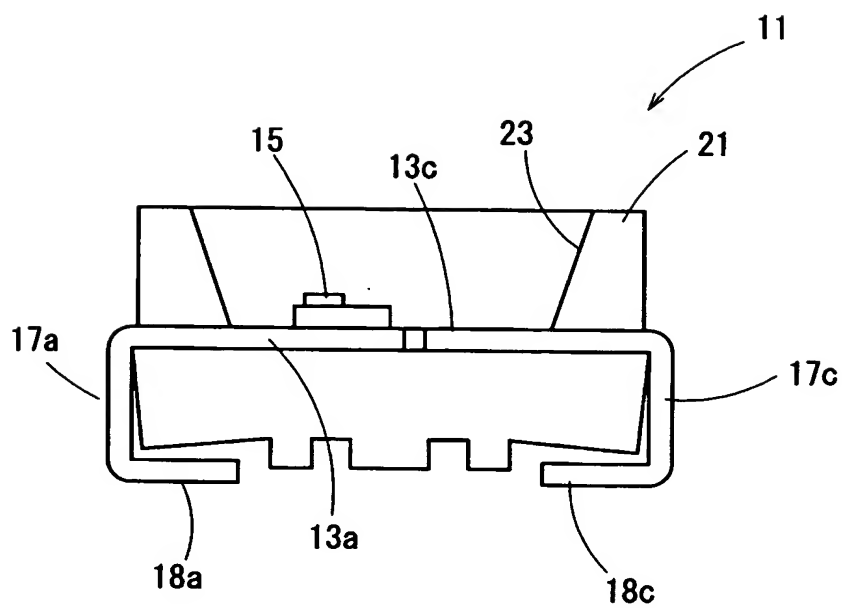
【図 1】



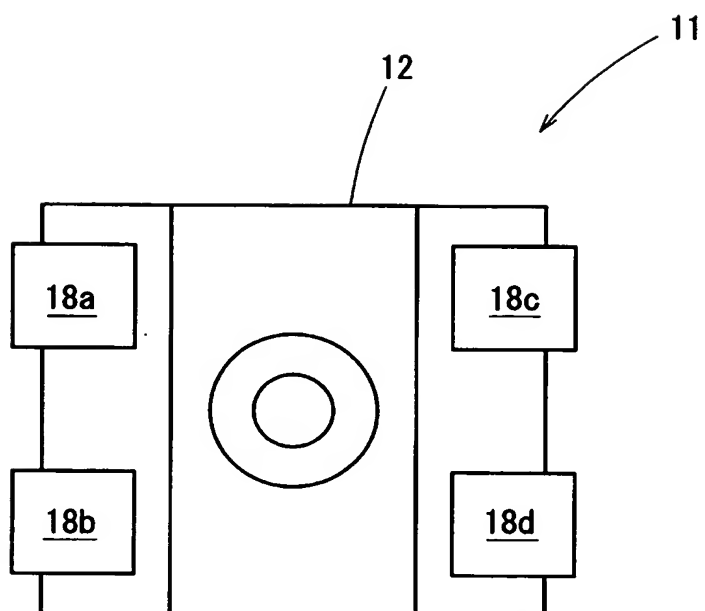
【図 2】



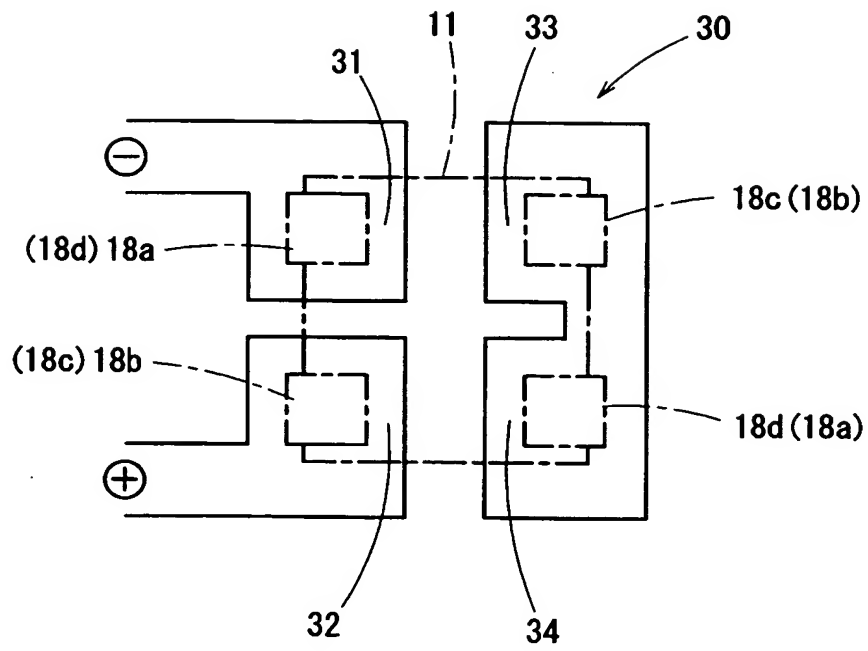
【図 3】



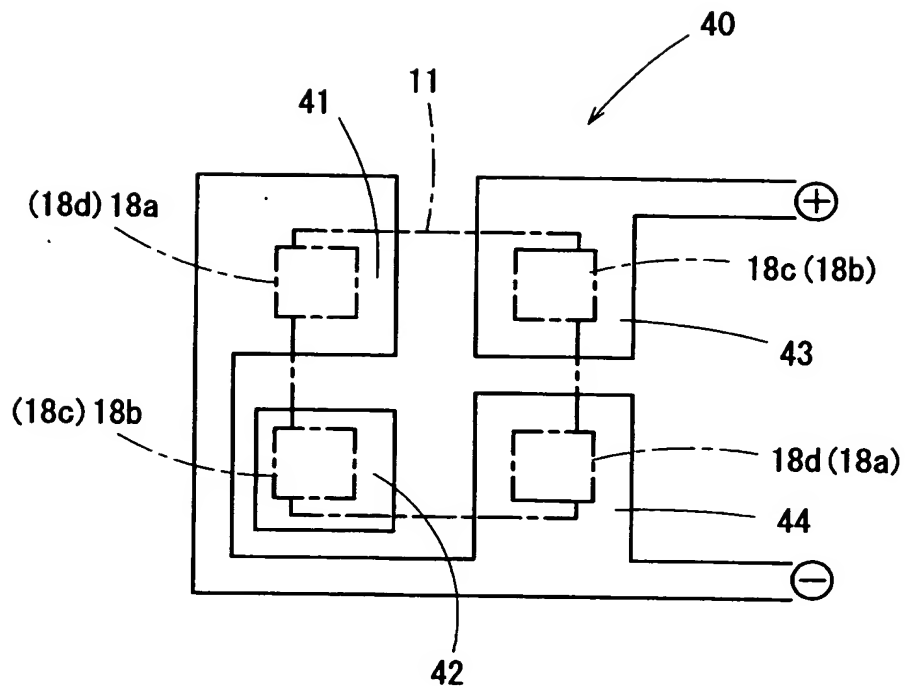
【図 4】



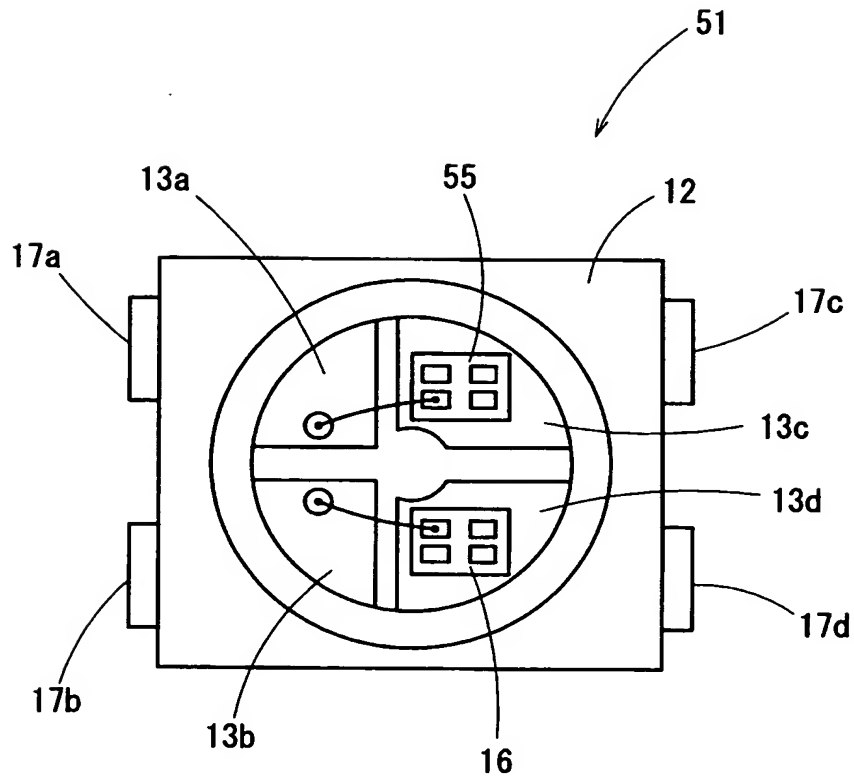
【図 5】



【図 6】



【図 7】



【書類名】 要約書

【要約】

【目的】 2つの発光素子を備える発光装置において、パターン電極部に対してその発光装置の実装方向を180度取り違えても、発光素子には逆方向電流が流れないようにする。

【構成】 第1の発光素子の正極側へ連結される第1の内部正電極と、第1の発光素子の負極側へ連結される第1の内部負電極と、第2の発光素子の正極側へ連結される第2の内部正電極と、第2の発光素子の負極側へ連結される第2の内部負電極とを備える基板部において、同極の電極が対角に配置されるようにする。

【選択図】 図2

認定・付加情報

特許出願の番号	特願 2 0 0 3 - 0 3 3 3 0 5
受付番号	5 0 3 0 0 2 1 6 2 5 9
書類名	特許願
担当官	第五担当上席 0 0 9 4
作成日	平成 1 5 年 2 月 1 3 日

< 認定情報・付加情報 >

【提出日】	平成15年 2月12日
-------	-------------

次頁無

特願 2 0 0 3 - 0 3 3 3 0 5

出 願 人 履 歷 情 報

識別番号

[0 0 0 2 4 1 4 6 3]

1. 変更年月日
[変更理由]
住 所
氏 名

1 9 9 0 年 8 月 9 日
新規登録
愛知県西春日井郡春日町大字落合字長畑 1 番地
豊田合成株式会社